Zur Biologie der Gattung Lyda Fabr.

Von

Dr. **Karl Eckstein** in Eberswalde.

Hierzu Tafel XXXV.

Die Kenntniss der Gespinnstblattwespen und ihrer Lebensweise hat des zuweilen sehr bedeutenden Schadens wegen, welchen mehrere *Lyda*-Arten in Kiefern- und Fichtenrevieren anrichten, eine hohe wirthschaftliche Bedeutung. Ein ebenso grosses Anrecht auf Beachtung in der wissenschaftlichen Zoologie besitzen jene Wespen deshalb, weil sie sich bei einer dreijährigen Generationsdauer durch das zwei Jahre währende Stilleliegen des Larvenstadiums im Boden vor anderen Insecten auszeichnen.

Der eingehenden Schilderung dieser Verhältnisse mögen einige beschreibende Angaben bezüglich der Larve vorausgehen.

Aus einem kahn- oder kümmelkornförmigen Ei (Fig. 1), das an einem Ende etwas spitzer und länger ausgezogen ist als am anderen, entsteht eine Larve, walzenförmig von Gestalt — unten jedoch etwas flacher gebaut als an der stark gewölbten Rückenseite — die sich nach hinten, besonders an dem eigenthümlich geformten letzten Segment, ziemlich stark abflacht. Sie erreicht eine Länge von etwa 3 cm und ist etwas schmäler und gestreckter als die nach Spiritusexemplaren in natürlicher Grösse gezeichneten Figuren (Fig. 2 a—f.)

Der Kopf ist dick und rund; er wird oberseits aus drei durch seichte Furchen getrennte Platten gebildet und ist gelbbraun von Farbe mit dunklen unregelmässigen Flecken getigert, an der drei flache Gruben tragenden Stirn jedoch grossfleckiger gezeichnet. Etwas kürzer als die beinlosen Abdominalsegmente sind diejenigen des Thorax, welche je ein Extremitätenpaar tragen.

Der erste Brustring besitzt ausser der auch den übrigen Segmenten zukommenden kleinen ventralen Chitinscheibe eine starke Rückenplatte, die als dunkelbrauner Nackenstreif in die Augen fällt.

Jedes Segment des Hinterleibes besitzt ober- und unterseits charakteristisch gestaltete, quer verlaufende Hautfalten, die in den Seiten durch eine aus drei Theilen bestehende Längsfalte von einander getrennt werden.

Fest gepanzert ist das letzte Segment, es besitzt eine obere und eine untere Platte, die am Hinterrande eine horizontal verlaufende Querspalte — Afterspalte — bilden. Der Aussenrand der Oberplatte ist wulstig aufgetrieben und ebenso wie zwei in ihrer Mitte hinziehende, nach hinten convergirende Leisten durch hellere Färbung ausgezeichnet.

Die Behaarung der Larve ist äusserst schwach. Nur Kopf und Aftersegment tragen längere Haare, ausserdem besitzt der hintere und vorletzte Wulst eines jeden Segmentes einzelne sehr kurze, dünne Härchen.

Dagegen zeigt die Haut eine eigenthümliche Structur: sie ist nämlich in unregelmässig fünf- bis sechsseitige Felder getheilt, deren Gestalt an manchen faltigen Hautstellen sich mehr oder weniger der Spindelform nähert. Im Inneren eines jeden Feldes finden sich schwache Unebenheiten in annähernd radiärer Lagerung, seine Seiten erweisen sich bei stärkerer Vergrösserung als unregelmässig zackige und winklige Nähte (Fig. 3 a b).

Die Farbe der Larve ist sehr variabel: graugrün, röthlichgelb oder rothbraun in der Jugend, heller oder dunkler gelb auch schmutzig-grün im Alter (Fig. 2). Ueber die Rückenmitte, sowie rechts und links über den Seitenfalten und am Bauche zieht ein dunkler Streif; heller gefärbt als der übrige Körper sind die ersten Rückenwülste eines jeden Segmentes, die in deren Seiten hinziehende Längsfalte und, wie schon bemerkt, die Erhabenheiten des Aftersegmentes. Im Alter fehlt die Zeichnung völlig.

Etwas nach innen und über den jederseits in der Einzahl vorhandenen Punktaugen stehen die siebengliedrigen Fühler.

Eigenartig sind die Mundtheile (Fig. 4):

Der Oberkiefer ist stark chitinisirt und mit scharfer Kaufläche versehen; der Unterkiefer trägt auf kräftigem Basalstück zwei kegelförmige Endglieder, von denen das eine mit vielen kurzen, sich rasch verjüngenden Dornen und Hautsinnesorganen versehen ist, während das ventral davon gelegene zweite Endstück mit sechs scharf hakig gekrümmten Zähnen besetzt ist. Am Grunde des Unterkiefers sitzt mit breitem,

vier Borsten tragendem Basalstück der Kiefertaster auf, dessen noch folgenden vier Glieder sich vom ersten durch ihre festere Haut unterscheiden. Das zweite desselben trägt zwei, das dritte eine Borste. Stumpf-kegelförmig endet das letzte dieser Glieder, der Träger gewisser Empfindungsorgane, welche als blasse Papillen, in deren Mitte ein Zäpfchen hervorragt, an chitinlosen Stellen in der Haut sitzen (Fig. 5). Auf der Unterseite dieses letzten Gliedes sind ausserdem auf ganz schwach vorspringender Stelle drei stumpfe, der Länge nach dicht anliegende hohle abgeplattete Dornen angewachsen.

Die dreigliedrigen Unterlippentaster besitzen ebenso wie die Unterkiefertaster eine eigenthümlich schuppig-höckerige Haut und in derselben Sinneskörperchen.

Am Ende der nach vorn verjüngten Unterlippe sind ebenfalls zwei empfindende Papillen vorhanden. Der Länge nach wird jene durchzogen von einer cylindrischen Röhre, deren Wandung (Fig. 6) von spindelförmig-polygonalen quergestellten Zellen gebildet wird; von diesen sind die in der Mitte gelegenen dunkler gefärbt als die randständigen. Unterseits entspringt an dieser Rinne eine starke, nach hinten divergirende Musculatur. Zwei blassblaue, aus grossen Zellen gebildete Schläuche — die Spinndrüsen — münden in eine hier von einer winklig gebogenen Chitinleiste gestützte Rinne, als ihren gemeinschaftlichen Ausführungsgang.

Die Oberlippe ist flach gerundet (Fig. 4) und breit gestielt, auch trägt sie oberseits grössere und kleinere Dornen. Ihr schwach eingebuchteter Vorderrand ist mit platten, breiten, aber spitzen Stacheln bewehrt, zwischen welchen sich auf kreisförmigen, etwas vertieften Stellen die cylindrischen Stiftchen von Sinneskörpern erheben.

Von der Mundöffnung führt ein enger Schlund nach dem langgestreckten Magendarm (Fig. 7), an dessen Ende zwei kurze dicke Büschel Malpighi'scher Gefässe ansitzen. Ob die Querstreifung des folgenden kurzen und engen Darmabschnittes auf Rectaldrüsen oder etwaige Ringmusculatur zurückzuführen ist, blieb mir unentschieden. Dem erweiterten Endabschnitt des Darmes sind Malpighi'sche Gefässe dicht neben einander flach aufgelagert. Die in ihrem Verlaufe nur eine Windung machenden Spinndrüsen sind fast ebenso lang wie der Darmtractus; sie besitzen in ihrem kolbig angeschwollenen Hinterende grosse Zellen mit hellkörnigem Plasma; weiter vorn werden die Zellen kleiner und weniger körnigen Inhaltes und umschliessen einen weiten Ausführungsgang.

Während die Lagerungsverhältnisse der inneren Organe bei jugend-

lichen Larven leicht erkannt werden können, wird die Untersuchung der erwachsenen Larven sehr erschwert durch eine starke Entwicklung des Fettkörpers. Dieser ist aus grossen Zellen gebildet, welche entweder nur wenige, aber umfangreiche Fetttropfen oder viele kleine Fettkügelchen enthalten (Fig. 8).

Die drei Paar Thoraxbeine sind fünfgliedrig. Um die Einlenkungsstelle derselben trägt die Körperhaut einige Dörnchen (Fig. 9). Das erste Glied ist kurz und breit, einen Dorn tragend, das zweite langcylindrisch, mit drei Dornen versehen; das dritte etwas schmäler als das vorhergehende, trägt wie das vierte, schwarz pigmentirte Glied vier Dornen; darauf folgt das fünfte Glied, welches von seinem etwas verstärkten Basaltheil an allmählich in eine lange scharfe Spitze übergeht.

Schliesslich sind die Anhänge des letzten Segments zu besprechen. Dasselbe trägt jederseits einen aus drei Gliedern gebildeten Taster, dessen erstes, etwas keulenförmig verdicktes Segment mehrere lange Borsten trägt, während das letzte, sich langsam verjüngende Glied der Träger von Sinnesorganen ist (Fig. 10, 11), welche als farblose Körper von linsenförmiger Gestalt der stark pigmentirten Haut eingelagert sind oder als kurze Zäpfchen aus derselben hervorragen. Die Spitze des Gliedes ist fast pigmentfrei. Nahe am Hinterrande, aber nicht über dessen Höhe hervorragend, sitzt oben auf dem letzten Körperringe ein ganz kurzer, stumpfer, schwach nach vorn gekrümmter Zahn. Noch unklar dargelegt war seither die Function dieser Anhänge, von denen erstere den Körper im Gespinnst aufwärts schieben, letzterer abgebissene Nadelstücke in dieses hereinziehen sollte, während offenbar jener Haken, wie schon Hartig angiebt, zum Festhalten der kopfabwärts im Gespinnste lebenden Larve dient, jene Taster dagegen, die mit dem höchst unpassenden Namen „Nachschieber“ belegt werden, nach hinten gerichtet sind und als Empfindungsorgane functioniren. Als solche sind sie für die Larve von hoher Bedeutung, da diese ihre Taster und Augen Zeit Lebens nach dem Boden gerichtet hat und zum Erkennen und dann folgender Abwehr der von oben auf das Gespinnst fallenden Fremdkörper und eindringenden Feinde eines percipirenden Organes bedarf, während es mir unerklärlich ist, wie sie die am unteren Ende ihres Gespinnstes abgebissenen Nadeln etc. mit jenen, keine Greiforgane besitzenden Anhängen hereinziehen könnte.

Eine eingehende Beschreibung der Puppe und der Imago mir für eine andere Gelegenheit vorbehaltend, gehe ich nun über zur Schilderung der Lebensverhältnisse der Larve von *Lyda pratensis* Chr.

Die im Vorsommer schwärmenden Wespen kleben ihre Eier nahe der Spitze an Kiefernnadeln derartig an, dass das stumpfe Ende des Eies immer der Nadelspitze zugekehrt ist (Fig. 1). Je eine Nadel eines Paares wird mit einem Ei belegt, höchst selten kommt es vor, dass beide Nadeln belegt werden oder dass man zwei Eier an derselben Nadel findet. Wie sich aus der Oertlichkeit der Eiablage ergiebt, leben die Larven meist im Kiefernaltholz oder seltener in Kiefernstangenorten. Unterwuchs wird nur ausnahmsweise belegt. Da oft an mehreren Nadeln eines Zweiges Eier angeleimt werden, leben die Larven meist auch nicht allein, sondern bewohnen mehrere zusammen einen Zweig, jede in ihrem besonderen Gespinnste. Dieses ist locker, seine Fäden sind sehr zart und weiss; es umgiebt die Zweige und Nadeln, enthält nur wenig Koth, auch einzelne Nadelreste (Fig. 12). Dadurch unterscheidet sich das Nest dieser daher auch Gespinnstkiefernblattwespe genannten Art wesentlich von demjenigen der Kothsackkiefernblattwespe *Lyda campestris*, welche allen Koth in dem Gespinnste festklebt (Fig. 13). Ihr Koth ist grün, derjenige von *Lyda campestris* dagegen gelblich bis dunkelbraun von Farbe; in beiden Fällen ist er walzenförmig rund, doppelt so lang wie breit (Fig. 14 a) und als solcher ebenso charakteristisch für die Gattung *Lyda* wie der grüne, stets rhombisch gestaltete Koth der zur Gattung *Lophyrus* gehörigen Wespenlarven (Fig. 14 b).

Der Frass der Larven beginnt je nach dem Ort der Eiablage höher oder tiefer an einem Zweige. Diesjährige Nadeln werden ebenso wie die älteren so befressen, dass nur ganz kurze Reste in den Nadelscheiden zurückbleiben (Fig. 15). Oft wird die Nadel durchgebissen, so dass ihre Spitze zu Boden fällt. Für den Grad der Schädlichkeit ist dieses verschwenderische Fressen von grosser Bedeutung, da mehr Nadeln verbraucht, als zur Ernährung verwendet werden, doch erreicht diese Vergeudung an Nährmaterial lange nicht den Grad, wie dies bei der Nonnenraupe (*Liparis monacha*) der Fall ist.

Je nach dem Vorhandensein einer grösseren oder geringeren Larvenzahl tritt in einem Bestande a) unmerklicher, oder b) merklicher, c) starker, d) Licht- oder e) Kahlfrass ein, d. h. die Wirkung der fressenden Raupen ist derartig, dass

a) im Gesammtaussehen des Bestandes nichts Auffallendes zu bemerken ist;

b) die Benadlung der Bäume so gelitten hat, dass man bei aufmerksamer Beobachtung die schädigende Thätigkeit des Insectes erkennt;

c) der bedeutende Schaden sofort in die Augen fällt;

d) durch das Fressen der Larven die Benadlung so abgenommen hat, dass die Baumkronen der befallenen Bestände lichter erscheinen als die der nicht heimgesuchten Orte;

e) der Bestand aller Nadeln beraubt ist und die Bäume vollkommen kahl dastehen.

Die Uebergänge der einen zur anderen Art werden z. B. als stärkerer oder schwächerer Lichtfrass, Licht- bis Kahlfrass u. s. f. bezeichnet.

Da die Eier nicht gleichmässig im befallenen Bestande vertheilt sind, sondern einzelne Stellen, die von den Wespen stärker beflogen waren, auch mehr belegt wurden, so zeigt sich später ein platzweise stärkeres Befressensein der Bestände, d. h. neben mehr oder weniger heimgesuchten Bäumen finden sich einzelne ganz kahl gefressene. Dieses „horstweise“ Befressensein wurde mehrfach beobachtet sowohl bei *Lyda pratensis* als auch an den von *Lyda erythrocephala* befallenen Orten.

Die Larve verlässt ihr Gespinnst nicht, fressend spinnt sie immer weiter; wird sie leise in ihrem Gespinnste berührt, so lässt sie sich etwa 1 m tief an einem Faden herab, beunruhigt man sie stärker, so fällt sie, ohne zu spinnen, zur Erde.

Ist sie mit Gewalt — etwa durch einen Sturm — aus ihrer Behausung gerissen worden, so klimmt sie am Stamm oder Zweig wieder empor, wobei sie nach Hartig's Beobachtungen folgendermaassen verfährt:

„Die Larve legt sich mit dem Rücken gegen die Fläche, auf welcher sie sich fortbewegen will, biegt den Kopf auf die Seite und befestigt einen Seidenfaden neben sich, den sie, durch eine Biegung des Kopfes, auf die entgegengesetzte Seite über ihre Brust ausspannt, worauf er an dieser Seite ebenfalls festgeklebt wird. Ist der Faden gesponnen, so dient er der Larve als Sprosse einer Strickleiter, indem sie, mit ihren Brustfüssen eingreifend, sich, nicht voll eine Linie weit, dadurch fortzuschieben vermag. Ist dies geschehen, so wird ein neues Querband über die Brust befestigt, und jedesmal dem Körper unter diesem eine kleine Strecke fortgeholfen. Um den Raum eines Zolls zurückzulegen, braucht die Larve 10—15 Querfäden.“

Aehnliche Beobachtungen machte ich an den Raupen mancher Schmetterlinge, besonders derjenigen des Kohlweisslings, die zur Verpuppung an den Wänden von Häusern emporklettert. Sie spinnt unter fortwährender Bewegung des Kopfes, diesen nach links und rechts in grossem Bogen weit ausbiegend, und klebt den Faden in unregelmässigen, naturgemäss in der Mitte sich kreuzenden, durch ihre stetige

Vorwärtsbewegung verschobenen, achterförmigen Bogenlinien fest und steigt so an jeder glatten Wand, etwa an einer Fensterscheibe, empor.

Während ihres oberirdischen Baumlebens besteht die *Lyda*-Larve mehrfache Häutungen, doch verändert sie ihre Farbe erst, kurz bevor sie sich in den Boden begiebt. Mit der letzten Häutung hat sie auch die Fähigkeit, zu spinnen, verloren und lässt sich nun aus freien Stücken vom Baume herabfallen. Die früher in der oben geschilderten Weise bunt gezeichneten Larven sind nun ockergelb oder düster grün gefärbt. Nachdem sie einige Stunden auf dem Boden gelegen, verkriechen sie sich in denselben und steigen bis in eine Tiefe von 10—12 cm hinab. Hier ruhen sie hakenförmig bauchwärts gekrümmt so, dass das den längeren Theil des Hakens bildende Schwanzende nach oben ragt, in einer kleinen, eiförmig runden Höhle, deren Wände nur durch Andrücken Halt bekommen haben und leicht, zumal im lockeren Sandboden, zusammenfallen.

Die hier ruhenden Larven haben ihre Beweglichkeit eingebüsst, sind etwas zusammengeschrumpft, besitzen eine lederartig derbe Haut und zeichnen sich, wie schon oben bemerkt, durch ein stark entwickeltes Fettgewebe aus.

Es finden sich die Larven meist im Schirmbereich der Bäume, die sie bewohnt hatten, bei massenhafter Vermehrung jedoch auch weiter verbreitet, ja selbst auf Wegen und Gestellen oder Schneisen.

Um ihre Zahl und Menge zu constatiren, stellt der Forstmann von Zeit zu Zeit Probesammeln an, d. h. es werden an verschiedenen Stellen des befallenen Bestandes gleich grosse Flächen, etwa 1 qm, umgehackt und alle daselbst gefundenen Larven sorgfältig gesammelt. Hierbei werden sehr viele Larven übersehen, aber einen Anhaltspunkt für die Menge der vorhandenen Insecten bieten die so erhaltenen Resultate doch. Es kommt dem Forstmann darauf an, aus der Zahl der gefundenen Larven den Grad des zu erwartenden Frasses vorauszubestimmen, da er unter Umständen der heranziehenden Calamität abwartend entgegenzusehen wagt, in der Hoffnung, der Bestand werde den Frass ohne allzu grossen Nachtheil aushalten können, anderenfalls er zu kostspieligen, wohl gar erst zu erprobenden Vertilgungsmitteln [1]) greifen muss.

So wurden im Jahre 1889 in der Oberförsterei Tauer, allwo im Ganzen seit 1879 in sieben Jagen (Distrikten) nicht weniger als 100 ha befallen sind, nur 2,8 ha umgehackt, um die Larven zu vernichten,

1) Vergleiche: Beiträge zur Kenntniss der Gespinnstblattwespen, in: Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Aprilheft 1889.

und dabei 518160 Individuen aufgelesen, was einen Kostenaufwand von 108 M. verursachte. Weil die Massregel in zu kleinem Umfange ausgeführt wurde, fehlte der gehoffte Erfolg.

Einige Zahlen mögen zur Illustration des über das Probesammeln Gesagten dienen:

Oberförsterei	Grad des Frasses	Zahl der auf 1 qm gefundenen Larven
Dammendorf	merklicher Frass	15
„	starker Frass; Baumkrone zu 5—10 °/₀ befressen	77
„	Lichtfrass: Kronen zu 75 °/₀ entnadelt	362
Jänschwalde	starker Frass	163
„	Lichtfrass	123
„	Kahlfrass	226

Bei solchem Probesammeln kam nun der höchst merkwürdige Umstand zu Tag, dass, obgleich im Winter zahlreiche Larven im Boden gefunden wurden, sich im kommenden Sommer zur Schwärmzeit nur wenige Wespen zeigten, dass aber die meisten Larven vollständig unverändert im Boden lagen.

Es giebt ja viele Insecten, die lange Zeit als Larven im Boden ruhen, ohne sich zu verpuppen; nur aus der Ordnung der Hymenopteren ein Beispiel: Die grünen oder gelbgrünen schwarz gezeichneten Afterraupen der Kiefernblattwespen (*Lophyrus*), welche der Frühjahrsgeneration angehören, verpuppen sich in den Zweigen oder in Rindenritzen in ihrem festen braunen Cocon. Die der zweiten Generation, welche Anfang September erwachsen sind, gehen in den Boden, wo sie einen ebensolchen Cocon spinnen. Während jene Larven sich aber rasch entwickeln, bleiben diese bis ins nächste Frühjahr in ihrem Cocon unverpuppt liegen, um dann in einer recht kurzen Zeit ihre Verwandlung zu bestehen.

Gerade so liegen auch die *Lyda*-Larven unverpuppt im Boden.

Sie „überliegen“ aber auch, und zwar nicht nur ein, sondern zwei Jahre hindurch. Als ich diese Thatsache im Aprilheft 1889 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen nicht zuerst mittheilte — denn Altum und Nitsche haben bereits darauf aufmerksam gemacht — sondern schärfer nachzuweisen und mit ihrer Hülfe andere biologische Verhältnisse zu erklären versuchte, wurde ich von befreundeter Seite darauf aufmerksam gemacht, dass in dem freilich höchst merkwür-

digen, alle drei Jahre stärkereren Auftreten der Gespinnstblattwespen noch nicht ein Beweis für die Dreijährigkeit der Generation zu finden sei, zumal da bei anderen Blattwespen, mit Ausnahme der Holzwespen, wohl eine doppelte Generation neben der einfachen vorkomme, nicht aber eine mehrjährige. Das zeitweise häufige Auftreten liesse sich wohl erklären nach Analogie des in verschiedenen Jahren massenhaften Vorkommens des Distelfalters, Baumweisslings, der Gammaeule u. a. m. Die Beweisführung für die Richtigkeit meiner Behauptung ist dadurch sehr erschwert, dass nicht ein Cyclus von Generationen alle drei Jahre auftritt, sondern dass in jedem Jahr sich Wespen finden, die jedesmal einem anderen Entwicklungskreise angehören.

Schon früher bemerkte ich, dass durch vorzeitige Entwicklung einzelner oder mehrerer Individuen vielleicht eine Vermischung zweier Cyclen stattfinden könnte, glaube aber aus den schon früher angezogenen Berichten und aus den im Folgenden angegebenen Thatsachen mit Sicherheit auf eine dreijährige Generationsdauer schliessen zu müssen.

Wohl am schärfsten ausgeprägt ist dieselbe in der Oberförsterei Börnichen, wo in den Jahren 1880, 1883, 1886, 1889 Kahlfrass stattgefunden hat, während in den dazwischen fallenden Jahren nur stärkerer oder schwächerer Lichtfrass eintrat.

In der Oberförsterei Tauer hat seit 1879, also seit über 10 Jahren der Frass nicht aufgehört, und wechseln dort die Jahre des stärksten Kahlfrasses 1881, 1883, 1885, 1888 mit denjenigen des schwachen Frasses in unregelmässiger Folge. Die früher (l. c.) aufgestellte Behauptung, dass schliesslich ein solcher Kahlfrass durch das fortwährende, mehrere Jahre hindurch unausgesetzte Einwirken der Larven verschiedener Generationen erzeugt werden konnte, werde ich in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen an der Hand der eigens dazu aufgenommenen Karten nachweisen können.

Hier muss ich mich darauf beschränken, nur noch einige möglichst kurze Daten zu geben. So ist z. B. in der Oberförsterei Dammendorf die Gespinnstblattwespe

1882 zuerst bemerkt worden. Im Boden fanden sich im Herbste auf einem Quadratmeter 91 Larven;

1883 blieb die unendliche Mehrzahl der Larven im Boden; nur wenige Wespen schwärmten;

1884 ward eine Veränderung der im Boden liegenden Larven nicht bemerkt;

1885 schwärmten die Wespen in ungeheurer Menge; es frassen später

die aus ihren Eiern entstandenen Larven in solcher Zahl, dass man das Herabfallen des Kothes hören konnte, und die Bäume $^3/_4$ ihrer Benadelung verloren;

1886 und

1887 zeigten sich einzelne Wespen;

1888 begann in den ersten Tagen des Juni die Verpuppung der seit 1885 im Boden ruhenden Larven, und vom 8. bis zum 15. Juni fand starkes Schwärmen und darauf ein starker Larvenfrass statt.

1889 will ein Forstbeamter ein oder zwei Wespen gesehen haben. Auch fand sich beim Nachgraben in den befallenen Orten unter der grossen Menge der unveränderten Larven eine Puppe.

Aus diesen Thatsachen dürfte wohl schon der Beweis für die Dreijährigkeit der Generation zu entnehmen sein. Einer Erklärung bedarf jedoch das Auftreten der Wespen in den Jahren 1883, 84, 86, 87, 89. — 1882 wurde der erste Frass bemerkt, diese Thatsache schliesst jedoch nicht aus, dass 1881 und schon 1880 Wespen in geringer Zahl vorhanden waren, deren wenige Nachkommen in den erstgenannten beiden Jahren schwärmten und nur deshalb erkannt wurden, weil man, nachdem im Jahre vorher der gefährliche Feind entdeckt worden war, nun sorgfältig beobachtete.

Ihre Nachkommen finden wir 1887 wieder und die vereinzelt im Jahre 1889 ausgegrabene Puppe wird dem Cyclus der Jahre 1883, 86 angehören.

Direct beobachtet hat man die Ansiedlung der Wespen in einem Jagen der Oberförsterei Tauer.

1886 wurde daselbst vor der Schwärmzeit im Boden keine Larve gefunden;

1887 fand man auf 1 qm 15 Larven, die aus 1886 stammen, da 1887 hier ein Schwärmen und ein Frass nicht wahrnehmbar gewesen ist; auch war dies

1888 noch nicht der Fall;

1889 dagegen fand ein schwaches Schwärmen der Wespen statt.

Also auch hier Thatsachen, die unbedingt für die Dreijährigkeit der Generation sprechen, denn vor der Schwärmzeit des Jahres 1886 fand man keine Larven, hätte man später, d. h. gegen Herbst, gesucht, so wären diejenigen gefunden worden, welche man erst 1887 entdeckte, da sie aus den Eiern stammen, welche 1886 in dem vorher reinen Bestand abgelegt wurden. Nachdem die Larven zwei Jahre übergelegen hatten, schwärmten die Wespen im Jahre 1889.

Aus dem Belaufe Taubendorf des Jänschwalder Reviers meldete

mir der Förster auf eine diesbezügliche Anfrage: „Larven findet man jederzeit im Boden, auch im Vorjahre während des stärksten Fluges ebenso wie sonst, nur etwas weniger, auch glaube ich festgestellt zu haben, dass diese zur Flugzeit im Boden liegenden Larven nicht in demselben Jahre noch fliegen."

Für das Ueberliegen, wenn auch noch nicht für das zweimalige, spricht der Bericht aus Alt-Reichenau, wo eine Wespe am 29. Juni gesehen, später nur noch 3 Exemplare der *Lyda hypotrophica* gefangen werden konnten, und bis zum 14. Juli keine weiteren Wespen mehr bemerkt werden konnten, während sich am 8. Juli — also zu einer Zeit, wo bei einjähriger Generation die alten Larven sich hätten verwandelt haben müssen, und junge Larven noch nicht im Boden sein konnten — unter 6 Stämmen 102 überliegende Larven fanden. Um aber meiner Sache sicher zu sein, liess ich im Juni, d. h. gerade damals, als in Börnichen die jungen Larven hoch oben in den Baumwipfeln frassen, im Boden nach alten Larven suchen. Dies geschah an zwei Stellen, wo pro 1 qm 3 und 4 resp. 24 Stück gefunden wurden. Später, nach Beendigung des diesjährigen Frasses, fanden sich an der ersten Stelle nicht drei oder vier, sondern 140 Larven. Von den im Ganzen dort gesammelten 144 Larven gehören also nur $3^0/_0$ einem schwächeren Cyclus an, was genau stimmt mit dem nur ganz vereinzelten Auftreten der Wespen in den entsprechenden Vorjahren.

Auf Grund aller dieser vorstehend nur kurz angedeuteten Thatsachen glaube ich mich zu dem Schlusse berechtigt, dass den Gespinnstblattwespen *Lyda pratensis* Chr. und *hypotrophica* Htg. eine dreijährige Generation zukommt. Der Nachweis, wie sich diejenige der übrigen Lyden gestaltet, bleibt weiteren Untersuchungen überlassen. Ausführliche Angaben über das Auftreten jener Wespen, über den von ihnen angerichteten Schaden und die zu ihrer Vernichtung angewandten Mittel finden sich nebst den einschläglichen Literaturangaben in meiner oben citirten Arbeit, auch werde ich in derselben Zeitschrift demnächst weiteres Grundlagenmaterial mittheilen.

Eberswalde, den 9. April 1890.

Figurenerklärung.

Taf. XXXV.

Fig. 1. Kiefernnadeln mit einem Ei von *Lyda pratensis*, natürl. Grösse.
Fig. 2 a—f. Die Larve von *Lyda pratensis* von oben gesehen, natürl. Grösse.
Fig. 3. Die Zellen der Oberhaut, a) bei schwacher Vergrösserung, b) eine Zelle stark vergrössert.
Fig. 4. Mundtheile der Larve von oben gesehen. *a* Oberkiefer, *b* Unterkiefer, *c* das Sinneskörperchen tragende, *d* das mit hackig gekrümmten Zähnen versehene Endglied desselben, *e* Kiefertaster, *f* Unterlippe mit *g* Ausführungsgang der Spinndrüsen und *h* Lippentastern, *l* Oberlippe.
Fig. 5. Endglied des Kieferntasters mit Sinneskörperchen und breiten, stumpfen Dornen.
Fig. 6. Gemeinsamer Ausführungsgang der beiden Spinndrüsen. *a* Spinndrüsen, *b* Chitinleiste, *c* gemeinsames Endstück, *d* Muskeln.
Fig. 7. Darmkanal. *a* Magendarm, *b* Enddarm, *c* MALPIGHI'sche Gefässe, *d* Spinndrüsen.
Fig. 8. Fettzellen und einzelne freie Fettropfen.
Fig. 9. Thoraxbein mit 5 bedornten Gliedern. *a* Stück des Brustsegmentes.
Fig. 10. Taster des letzten Abdominalsegmentes.
Fig. 11. Letztes Glied desselben stärker vergrössert, mit Sinneskörperchen.
Fig. 3—11. Stark vergrössert, auf *Lyda pratensis* bezüglich.
Fig. 12. Gespinnst von *Lyda pratensis* in Kiefernzweigen.
Fig. 13. Kothsack von *Lyda campestris* an einer zweijährigen Kiefer.
Fig. 14 a) Koth von *Lyda pratensis*.
b) Koth von *Lophyrus pini*.
Fig. 15. Ein von *Lyda pratensis* im Vorjahre kahl gefressener Kiefernzweig.